

KUALITAS AIR BERDASARKAN UJI KANDUNGAN KLOROFIL-a DI SUNGAI TUTUPAN KECAMATAN JUAI KABUPATEN BALANGAN

Aditya Rahman K.N¹⁾, , Sasi Gendro Sari²⁾, Beby Rahmayanti³⁾

Jurusan Biologi FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa¹⁾
Jl. Raya Jakarta No.4 Pakupatan Serang Banten
Email : Aditya_untirta@yahoo.co.id

Program Studi Biologi FMIPA Unlam^{2)&3)}
Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan – 70714

ABSTRACT

This research was done to explain the status of the Tutupan River by measuring chlorophyll-a and determining the relation between chlorophyll-a and physical-chemical factors. *Purposive sampling* method was used to determine water sampling, the measurement of environmental factors as temperature, water velocity, water clarity, pH and DO, meanwhile parameters as TSS, BOD₅, nitrate, nitrite, orthophosphate, was measured in laboratory. Analysis of chlorophyll-a was content used a spectrophotometer. Water samples were taken twice only at April and May, 2014. The results showed the amount of chlorophyll-a in April ranged between 0,13 and 0,77 mg / m³ and in May, it ranged from 0,02 and 0,08 mg / m³. Status of the Tutupan River quality are classified as *oligotrophic* or low fertility rates with chlorophyll-a content ranged from 0,02 to 0,77 mg / m³. The chlorophyll-a content only closely related to the water temperature in May, with correlatin factor 0,9.

Keywords : chlorophyll-a, *oligotrophic*, Tutupan River

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui status Sungai Tutupan berdasarkan kandungan klorofil-a serta mengetahui hubungan kandungan klorofil-a dengan faktor fisik-kimia perairan. Pengambilan sampel air menggunakan metode *purposive sampling*, pengukuran faktor lingkungan yang dilakukan di lapangan seperti suhu, kecepatan arus, kecerahan, pH dan DO, sedangkan parameter TSS, BOD₅, nitrat, nitrit dan ortofosfat diukur di laboratorium. Analisis menggunakan metode spektrofotometer. Pengambilan sampel air dilakukan dua kali pada bulan April dan Mei. Hasil penelitian menunjukkan jumlah kandungan klorofil-a pada bulan April berkisar antara 0,13 – 0,77 mg/m³ dan bulan Mei berkisar yaitu 0,02 – 0,08 mg/m³. Status perairan kualitas air Sungai Tutupan termasuk dalam kategori tingkat kesuburan perairan rendah atau *Oligotrofik* dengan kandungan klorofil-a berkisar antara 0,02 – 0,77 mg/m³. Kandungan klorofil-a hanya berhubungan erat dengan suhu perairan di bulan Mei, dengan faktor korelasi 0,9.

Kata kunci : klorofil-a, Sungai Tutupan, oligotrofik.

PENDAHULUAN

Sungai merupakan suatu bentuk ekosistem perairan yang mempunyai peran penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air sungai (*water catchment area*) bagi daerah sekitarnya. Kondisi suatu perairan sungai sangat dipengaruhi oleh karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan sekitarnya. Hal ini juga berkaitan dengan adanya faktor parameter yang berperan dalam kondisi perairan seperti kualitas air suatu perairan (Suwondo dkk, 2004).

Parameter kualitas air sungai dapat dilihat dari faktor fisik-kimia dan biologi dari perairan tersebut. Faktor fisik-kimia berupa suhu, kecerahan, kecepatan arus, pH sebagai penentu asam atau basanya air suatu perairan, serta DO dan BOD yang berfungsi sebagai penentu tinggi rendahnya kandungan oksigen yang ada di perairan. Faktor dari biologi berupa keberadaan fitoplankton di perairan sungai yang dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan sungai. Namun komponen parameter kualitas air diatas dapat mengalami perubahan jika terjadi adanya aktivitas manusia.

Aktivitas manusia di sekitar aliran sungai dapat menyebabkan bahan pencemar berupa sisa hasil pembuangan limbah masuk baik secara langsung maupun tidak langsung ke sungai. Limbah yang masuk secara langsung dapat berupa limbah permukiman yaitu sisa kegiatan MCK (mandi, cuci, dan kakus) yang langsung masuk di perairan sungai. Limbah yang masuk secara tidak langsung berupa limbah pertanian yaitu sisa pupuk dan pestisida serta limbah pertambangan seperti pembuangan akhir limbah batubara. Jika aktivitas ini berlangsung secara terus-menerus maka akan berdampak negatif terhadap penurunan kualitas air di Sungai Tutupan. Terutama faktor biologi yaitu organisme kecil seperti fitoplankton yang memiliki kandungan klorofil-a.

Klorofil-a merupakan klorofil yang paling dominan dan terbesar jumlahnya dibandingkan klorofil-b, klorofil-c dan klorofil-d. Klorofil-a biasanya digunakan sebagai parameter lapangan yang merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis. Selain itu, kandungan klorofil-a dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan sungai. Pengaruh perubahan kualitas air sungai memiliki keterkaitan dengan konsentrasi klorofil-a dalam sampel air sungai yang digunakan untuk menunjukkan jumlah fitoplankton berdasarkan kualitas biomassa alga (Ward dkk, 1998).

Menurut Parslow dkk 2008, penggolongan konsentrasi klorofil-a berdasarkan status trofik perairan yaitu kandungan klorofil-a pada kisaran 0-2 µg/l tergolong *oligotrofik*, 2-5 µg/l tergolong *meso-oligotrofik*, 5-20 µg/l tergolong *mesotrofik*, dan 20-50 µg/l tergolong *eutrofik* serta >50 µg/l tergolong *hipereutrofik* (Arifin, 2009). Sehingga konsentrasi klorofil-a merupakan ukuran yang umum digunakan terhadap kualitas air sungai (NLWRA, 2002). Dengan adanya kisaran penggolongan konsentrasi klorofil-a diharapkan dapat digunakan sebagai acuan guna mengetahui sejauh mana tingkat pencemaran maka perlu dilakukan penelitian tentang kandungan pigmen klorofil-a di sungai tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk Memberikan informasi mengenai kualitas air sungai, berdasarkan kandungan klorofil-a dan Sebagai indikator atau pemantauan kualitas air di Sungai Tutupan Kecamatan Juai Kabupaten Balangan.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan dari bulan Maret – Oktober 2014. Bulan pertama dilakukan survey dan observasi lokasi seperti melihat kondisi umum dari Sungai Tutupan, aktivitas manusia dalam memanfaatkan sungai, tipe substrat dasar perairan, dan penentuan lokasi stasiun pengambilan sampel sungai Hulu Sungai Tutupan berada di Desa Bata yang aliran sungai berasal dari Gunung Kertapati dan melintasi perkebuan karet, pertambangan batubara, hutan, *Settling pond* atau pembuangan akhir limbah batubara,

persawahan, Desa Wonorejo, Desa Sumber Rezeki dan bermuara di Sungai Balangan.

Bulan kedua dan ketiga dilakukan pengumpulan data primer dan sekunder, analisis sampel air di Laboratorium Dasar Biologi FMIPA UNLAM, BBAT Mandiangin dan PPLH Banjarbaru.

Bulan keempat sampai kedelapan dilakukan pengolahan hasil dan penulisan hasil laporan.

Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi penelitian ditetapkan 5 stasiun pengamatan dengan metode *purposive sampling*. Metode ini didasarkan atas pertimbangan sumber pencemar berupa pemukiman warga, wilayah perkebunan dan adanya aliran *settling pond* tempat pembuangan akhir limbah batu bara, sehingga didapat gambaran lokasi penelitian secara keseluruhan. Adapun pertimbangan lain dalam penentuan lokasi adalah kemudahan akses dan keamanan dalam pengambilan sampel. Deskripsi lokasi pengambilan sampel di lima stasiun yaitu sebagai berikut:

a. Stasiun I

Stasiun I merupakan bagian hulu Sungai Tutupan yang berada di Desa Bata Kecamatan Juai Kabupaten Balangan dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Tabalong. Secara geografis stasiun I terletak pada $02^{\circ} 11' 4,86$ LS dan $115^{\circ} 34' 30,7$ BT. Sungai berwarna kuning kekeruhan, memiliki kedalaman yang relatif dalam $\pm 0,5$ m - 1 m dan terdapat vegetasi di sepanjang aliran sungai.

b. Stasiun II

Stasiun II terletak pada $02^{\circ} 12' 21$ LS dan $115^{\circ} 34' 59,9$ BT berdekatan dengan wilayah pertambangan batu bara. Pada stasiun II terdapat banyak ranting pohon kering yang masuk ke badan sungai, sungai berwarna keruh kekuningan, memiliki kedalaman yang relatif dalam $\pm 0,5$ m - 1,5 m dan terdapat vegetasi di sepanjang aliran sungai tersebut.

c. Stasiun III

Stasiun III terletak pada $02^{\circ} 13' 56,7$ LS $115^{\circ} 33' 48,6$ BT. Lokasi pengambilan sampel berada ± 200 m setelah *settling pond I* sebagai tempat pembuangan limbah batu bara dan berada di dalam hutan campuran. Sungai berwarna putih kekeruhan, kedalaman sungai relatif dalam ± 1 m - 1,5 m dan banyak vegetasi di sepanjang aliran sungai.

d. Stasiun IV

Stasiun IV terletak pada $02^{\circ} 14' 24,3$ LS dan $115^{\circ} 33' 48,6$ BT. Lokasi pengambilan sampel berada ± 200 m setelah *settling pond II* sebagai tempat pembuangan limbah batu bara dan berada di dalam hutan campuran. Sungai berwarna putih kekeruhan, kedalaman sungai relatif dalam ± 1 m - 2 m dan banyak vegetasi di sepanjang aliran sungai.

e. Stasiun V

Stasiun V berada di Desa Sirap yang terletak $02^{\circ} 15' 29,6$ LS dan $115^{\circ} 34' 27,5$ BT. Lokasi stasiun V merupakan bagian hilir dari aliran Sungai Tutupan sebelum bermuara ke Sungai Balangan. Pada lokasi Stasiun V warna airnya cukup jernih, kedalaman sungai relatif dalam ± 1 m - 2 m dan terdapat vegetasi di sepanjang aliran sungai.

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan Sampel

Penentuan lokasi penelitian ditetapkan 5 stasiun pengamatan (Lampiran 1) dengan metode *purposive sampling* (Sukandarrumidi, 2006) atau pemilihan secara sengaja berdasarkan atas rona lingkungan sehingga di dapat gambaran lokasi penelitian secara keseluruhan. Metode ini berdasarkan atas sumber pencemar yang berupa perkebunan, perambangan batubara, hutan, pertanian dan pemukiman penduduk. Adapun pertimbangan lain dalam pengambilan sampel yaitu penentuan lokasi baik secara kemudahan akses dan keamanan dalam pengambilan sampel. Pada tiap stasiun pengamatan dilakukan 2 ulangan, dimana setiap ulangan dilakukan 2 kali pengambilan (duplo) yang nantinya akan di komposit. Sampel air diambil dari permukaan sungai menggunakan gayung kemudian dimasukkan ke dalam botol untuk dikompositkan terlebih dahulu. Selanjutnya, hasil komposit sampel air dimasukkan ke dalam botol sampel lalu di simpan ke dalam *box ice* untuk proses analisis selanjutnya (Arifin, 2009).

Teknik Pengumpulan Data

Pengukuran klorofil-a

Sampel air diambil sebanyak 100 mL dari botol sampel dan dituang langsung kedalam *filter holder*, biarkan sampel air tersaring. Kertas saring hasil saringan diambil dan dimasukkan ke dalam tabung *valcontube*, lalu ditambahkan larutan Aseton 90% sebanyak 10 mL, di bungkus dengan alumunium foil dan diberi label kemudian di simpan kedalam lemari pendingin selama 24 – 48 jam. Sampel diambil dan digerus sampai halus dengan menggunakan alat penggerus *tissue grinder*, lalu ditambahkan larutan Aseton 90% sebanyak 4 mL. Kemudian sampel di *Centrifuge* dengan putaran 1.000 rpm selama 30-60 menit. Hasil *Centrifuge* yang berupa larutan bening diambil menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam kuvet yang diameter 1 cm, lalu periksa absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 750, 664, 647, dan 630 nm. Untuk menghitung kandungan klorofil-a, absorbansi dari panjang gelombang yang diukur (664, 647, dan 630 nm) dikurangi dengan absorbansi panjang gelombang 750 nm. (Sutrisyani *et al*, 2006).

Rumus menghitung klorofil-a

Perhitungan :

$$\text{Klorofil-a (mg/m}^3\text{)} : \frac{\{(11.85 \times E_{664}) - (1.54 \times E_{647}) - (0.08 \times E_{630})\} \times V_e}{V_s \times d}$$

Keterangan :

E664 = Abs 664 nm - Abs 750 nm

E647 = Abs 647 nm - Abs 750 nm

E630 = Abs 630 nm - Abs 750 nm

Ve = Volume ekstrak Aceton (mL)

Vs = Volume sampel air yang disaring (L)

d = Lebar diameter kuvet (1 cm, 10 cm, 15 cm) (Sutrisyani *et al*, 2006).

Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia Air

Pengukuran parameter fisika dan kimia air Sungai Tutupan meliputi suhu, kecepatan arus, kecerahan, TSS, pH, DO, BOD, nitrit, nitrat, dan ortofosfat.

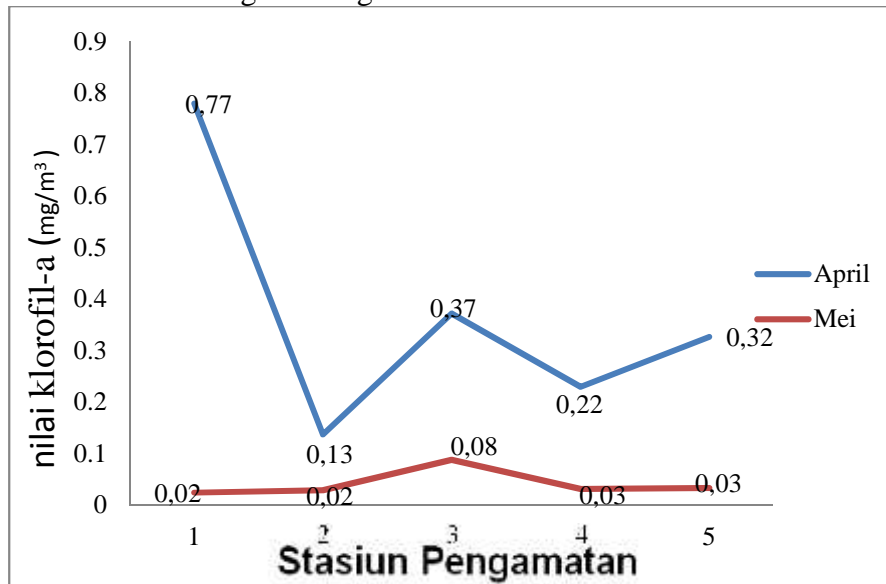
Analisis Korelasi

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program *SPSS versi 17.0 for windows*. Data yang diperoleh berupa kandungan klorofil-a dan faktor fisik-kimia Sungai Tutupan yang telah di uji kenormalitas data dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Untuk mengetahui hubungan antara kandungan klorofil-a dengan faktor fisik-kimia Sungai Tutupan digunakan uji *Spearman correlation r*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Klorofil-a di Sungai Tutupan

Kandungan klorofil-a di Sungai Tutupan dapat dilihat pada gambar 8. Nilai tertinggi pada bulan April di stasiun I yaitu 0,77 mg/m³ dan terendah pada stasiun II yaitu 0,13 mg/m³. Kandungan klorofil-a pada bulan Mei tertinggi pada stasiun III yaitu 0,08 mg/m³ dan terendah pada stasiun I yaitu 0,02 mg/m³. Selain itu, kandungan klorofil-a di bulan April rata-rata lebih tinggi di semua stasiun pengamatan bila dibandingkan dengan bulan Mei.



Gambar 8. Kandungan Klorofil-a di Sungai Tutupan

Hubungan kandungan klorofil-a terhadap faktor fisika kimia perairan Sungai Tutupan.

Hubungan kandungan klorofil-a terhadap faktor fisik kimia perairan dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Korelasi kandungan klorofil-a terhadap faktor fisik kimia perairan di Sungai Tutupan.

No	Parameter	April		Mei	
		Nilai Korelasi (r)	Signifikansi	Nilai Korelasi (r)	Signifikansi
1	Suhu	-0,200	0,374	0,900*	0,019
2	Kecerahan	0,200	0,374	0,700	0,096
3	Kec. Arus	0,100	0,436	-0,100	0,436
4	pH	-0,300	0,312	0,500	0,196
5	DO	0,400	0,252	0,200	0,374
6	BOD	-0,700	0,094	-0,410	0,246
7	TSS	-0,289	0,319	0,800	0,052
8	Nitrat	0,112	0,429	-0,477	0,225

9	Nitrit	0,783	0,059	0,224	0,359
10	Ortofosfat	0,100	0,436	0,300	0,312

Keterangan :

Nilai + menunjukkan nilai positif dengan korelasi yang searah

Nilai - menunjukkan nilai negatif dengan korelasi yang berlawanan

* Korelasi signifikansi pada $\alpha = 0,05$

Kandungan Klorofil-a di Sungai Tutupan

Kandungan klorofil-a di Sungai Tutupan untuk setiap stasiun pengamatan menunjukkan kisaran yang bervariasi yaitu pada bulan April berkisar 0,13 – 0,77 mg/m³ dan pada bulan Mei berkisar 0,02 – 0,08 mg/m³. Kisaran hasil klorofil-a yang di dapat menunjukkan kategori tingkat kesuburan rendah atau *Oligotrofik* yang berkisar 0-2 µg/l (Parslow dkk, 2008).

Hasil kandungan klorofil-a yang diperoleh berkategori tingkat kesuburan rendah. Hal ini di duga Sungai Tutupan memiliki kadar hara/nutrien yang rendah di perairan karena adanya pemukiman, perkebunan dan kegiatan pertambangan batubara. Adanya aktivitas warga yang secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap perairan di Sungai Tutupan seperti kegiatan MCK (mandi, cuci dan kakus). Selain itu, aktivitas pertambangan batubara berupa *Settling pond* / pembuangan limbah batubara yang masuk badan Sungai Tutupan. Adanya *Settling pond* / pembuangan limbah batubara diduga dapat menurunkan kualitas air di Sungai Tutupan.

Kandungan klorofil-a pada bulan April cenderung lebih tinggi dibandingkan bulan Mei. Hal ini diduga bulan April masih dalam musim peralihan yang dipengaruhi oleh musim hujan. Di mana puncak curah hujan tertinggi di bulan Maret dengan rata-rata curah hujan 337,0 mm (Lampiran 2), sehingga terdapat penambahan nutrisi yang masuk kedalam badan Sungai Tutupan. Selain itu diduga terjadi pemanfaatan nutrisi secara optimal oleh fitoplankton pada bulan April sehingga menghasilkan kandungan klorofil-a yang tinggi. Menurut Adnan (2010), rata-rata curah hujan yang cukup tinggi menyebabkan adanya suplai nutrisi dari daratan melalui sungai sehingga berpengaruh terhadap konsentrasi klorofil-a cukup tinggi di suatu perairan.

Tingginya kandungan klorofil-a pada bulan April di stasiun I yang merupakan bagian hulu dengan nilai 0,77 mg/m³ dibandingkan stasiun lainnya. Hal ini diduga ada faktor lingkungan yang berbeda-beda di setiap stasiun. Stasiun I merupakan bagian hulu dengan kandungan klorofil-a tertinggi diduga karena rendahnya aktivitas manusia di area tersebut. Rendahnya aktivitas manusia dilihat dari adanya tempat mencuci, mandi dan perkebunan warga.

Stasiun II, III dan IV merupakan daerah yang berdekatan dengan wilayah pertambangan batubara dan berada setelah adanya aliran *Settling pond* / pembuangan limbah batubara diduga dapat menurunkan kualitas air di Sungai Tutupan. Selain itu adanya *Settling pond* / pembuangan limbah batubara diduga akan berpengaruh terhadap nilai BOD yang ada di stasiun tersebut (Lampiran 3). Menurut SLHD (2012), bila air tambang ini langsung mengalir memasuki air permukaan, seperti telaga, sungai, dan lain-lain akan menyebabkan turunnya kualitas air permukaan, sehingga dapat menyebabkan terganggunya kehidupan biota air, menurunnya mutu air yang dapat mengganggu kesehatan manusia yang

mengonsumsi air tersebut. Selain itu, menurut Supriharyono (2000) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai BOD suatu badan perairan maka semakin buruk kondisi perairan tersebut. Sebab jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk

menguraikan senyawa organik semakin banyak, sehingga menurunkan nilai oksigen yang terlarut, dengan demikian kondisi air menjadi miskin oksigen sehingga fitoplankton dan organisme air lainnya tidak dapat berkembang dengan baik.

Sedangkan stasiun V merupakan bagian hilir dari Sungai Tutupan. Hal ini diduga pada bagian hilir pemanfaatan lahan yang beragam serta bertambahnya masukan limbah sehingga berpengaruh terhadap kandungan klorofil-a di Sungai Tutupan. Hal ini sesuai menurut Wiwoho (2005), pada umumnya daerah hulu mempunyai kualitas air lebih baik daripada daerah hilir sungai. Dilihat dari sudut pemanfaatan lahan daerah hulu relatif sederhana dan bersifat alami seperti hutan dan perkampungan. Semakin ke arah hilir pemanfaatan lahan akan beragam dan meningkat sehingga berpengaruh terhadap kualitas di perairan tersebut.

Perbedaan faktor lingkungan atau kondisi geografis dari setiap stasiun berpengaruh terhadap variasi kandungan klorofil-a yang didapat di bulan April. Menurut Sitorus (2009), sebaran tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a sangat terkait dengan kondisi geografis suatu perairan. Beberapa parameter fisik-kimia yang mengontrol dan mempengaruhi sebaran klorofil-a. Perbedaan parameter fisika-kimia tersebut secara langsung merupakan penyebab bervariasinya produktivitas primer di beberapa perairan.

Kandungan klorofil-a di stasiun 1 pada bulan Mei sangat rendah dan relatif sama di setiap stasiun $< 0,1 \text{ mg/m}^3$ (Gambar 8) dan berbanding terbalik dengan bulan April. Rendahnya kandungan klorofil-a di bulan Mei diduga karena faktor cuaca juga berpengaruh terhadap rendahnya kandungan klorofil-a. Dimana rendahnya rata-rata curah hujan $37,0 \text{ mm}$ (Lampiran 2), sehingga diduga berkurangnya suplai nutrisi yang masuk ke dalam badan sungai. Menurut Adnan (2010), rendahnya rata-rata curah hujan di suatu perairan akan berpengaruh terhadap rendahnya kandungan klorofil-a di perairan. Selain itu, menurut Krismono, (2010) terdapat nilai regresi positif antara biomassa klorofil-a dengan komponen hara seperti nitrogen (nitrat-nitrit) dan ortofosfat sehingga dapat dinyatakan bahwa biomassa klorofil-a dipengaruhi oleh komponen hara.

Berdasarkan hasil pengamatan kelimpahan dan keanekaragaman plankton yang didapat pada bulan April dan Mei di Sungai Tutupan dengan hasil kelimpahan plankton pada bulan April berkisar antara $176 - 648 \text{ ind/L}$ dan bulan Mei berkisar antara $152 - 524 \text{ ind/L}$, sedangkan hasil keanekaragaman plankton pada bulan April berkisar antara $1,42 - 2,41$ dan bulan Mei berkisar antara $1,13 - 2,11$ (Aisyah, 2014). Kisaran ini sejalan dengan tingginya kandungan klorofil-a pada bulan April dibandingkan bulan Mei. Dimana hasil pengamatan kandungan klorofil-a pada bulan April berkisar $0,13 - 0,77 \text{ mg/m}^3$ dan pada bulan Mei berkisar $0,02 - 0,08 \text{ mg/m}^3$. Hal ini sesuai menurut Aryawati (2011), diketahui bahwa fitoplankton yang mengandung klorofil-a, menentukan tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton yang didapat berpengaruh terhadap besar kecilnya kandungan klorofil-a di suatu perairan. Serta menurut Alamanda (2012), nilai dari indeks keanekaragaman yang tinggi menunjukkan kondisi yang sangat cocok dengan pertumbuhan plankton dan indeks keanekaragaman yang rendah menunjukkan kondisi yang kurang cocok bagi pertumbuhan plankton.

Hubungan kandungan klorofil-a terhadap faktor fisika kimia perairan Sungai Tutupan

Berdasarkan hasil analisis korelasi, suhu merupakan parameter yang berhubungan erat dengan kandungan klorofil-a pada bulan Mei. Suhu memiliki nilai koefisien korelasi 0,9 yang mengindikasikan bahwa kandungan klorofil-a berbanding lurus dengan nilai suhu di perairan Sungai Tutupan. Hal ini diduga nilai suhu yang didapat berpengaruh terhadap fase / siklus pertumbuhan fitoplankton dengan kandungan klorofil-a di bulan Mei. Fase pertumbuhan tersebut diduga termasuk dalam fase kematian, sehingga hasil klorofil-a yang didapat lebih rendah dibandingkan bulan April.

Menurut Creswell (2010), fase kematian merupakan fase dimana terjadi penurunan jumlah / kepadatan plankton, pada fase ini laju kematian lebih cepat dibandingkan laju reproduksi. Laju kematian plankton dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi, suhu dan umur plankton itu sendiri.

Selain suhu, terdapat faktor fisika dan kimia yang tidak berpengaruh nyata dengan kandungan klorofil-a (Tabel 7). Hal ini disebabkan karena faktor fisika – kimia tidak berpengaruh secara langsung terhadap aktivitas fitoplankton, sehingga tidak berpengaruh juga terhadap nilai kandungan klorofil-a. Tinggi rendahnya nilai klorofil-a juga dipengaruhi oleh parameter lain yaitu parameter biologi sebagai faktor pembatas keberadaan fitoplankton dengan kandungan klorofil-a di Sungai Tutupan. Hal ini sesuai menurut Soedibjo (2007), faktor-faktor biotik seperti ketersediaan nutrisi, banyaknya konsumen primer serta persaingan merupakan faktor-faktor yang menentukan keberadaan fitoplankton dengan kandungan klorofil-a di suatu perairan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa status perairan kualitas air Sungai Tutupan termasuk dalam kategori tingkat kesuburan perairan rendah atau *Oligotrofik* dengan kandungan klorofil-a berkisar antara 0,02 – 0,77 mg/m³ dan kandungan klorofil-a hanya berhubungan erat dengan suhu perairan di bulan Mei, dengan faktor korelasi 0,9.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan. 2010. Analisis Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a Data Inderaja Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Di Perairan Kalimantan Timur. *Jurnal "Amanisal"* PSP FPIK Unpatti-Ambon. Vol. 1. No.1, Mei 2010. Hal 1 – 12. ISSN.2085-5109
- Aisyah, A. 2014. *Kualitas Air Sungai Tutupan Berdasarkan Keanekaragaman Plankton*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Biologi. Fakultas MIPA UNLAM. Banjarbaru.
- Alamanda, S., Wiedarti, S. dan Triastinurmiatiningsih. 2012. *Kualitas Air Dan Keanekaragaman Jenis Plankton Di Sungai Cisadane, Jawa Barat*. Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor
- Arifin, R. 2009. *Sebaran Spasial dan Temporal Biomassa Fitoplankton (Klorofil-a) Serta Keterkaitannya Dengan Kesuburan Perairan Estuari Sungai*

- Brantas, Jawa Timur. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.*
- Aryawati, R. dan Thoha, H. 2011. Hubungan Kandungan Klorofil-a dan Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Berau Kalimantan Timur. Staf Pengajar Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya. *Maspari Journal* 02 (2011) 89-94
- Buku SLHD, 2012. *Laporan Status Lingkungan Hidup*. Kabupaten Balangan (tidak dipublikasikan). Balangan. 10 hal.
- Creswell, John W. 2010. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Krismono. 2010. Hubungan Antara Kualitas Air Dengan Klorofil-a Dan Pengaruhnya Terhadap Populasi Ikan Di Perairan Danau Limboto. *Jurnal Limnotek* 17 (2) .
- NLWRA (National Land and Water Resources Audit). 2002. *Australian Catchment, River and Estuary Assessment 2002*. Vol 1, 192 pp. National Land and Water Resources Audit, Commonwealth of Australia, Canberra.
- Parslow, J., J. Hunter., A. Davidson. 2008. *Estuarine Eutrophication Models. Final Report Project E6 National River Health Program*. Water Services Association of Australian Melbourne Australia. CSIRO Marine Research. Hobarth, Tasmania.
- Sitorus, M. 2009. *Hubungan Nilai Produktivitas Primer Dengan Konsentrasi Klorofil-a, Dan Faktor Fisik Kimia Di Perairan Danau Toba, Balige Sumatra Utara*. Tesis. Universitas Utara Medan.
- Soedibjo, B. S. 2007. Pengaruh faktor lingkungan terhadap distribusi spesial komunitas zooplankton di teluk klabat, perairan Belangka Belitung. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* Vol. 3 (1) 2007 ISSN 0125 – 9830
- Sukandarrumidi. 2006. *Metodologi Penelitian, Petunjuk Praktis untuk Penelitian Pemula*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sutrisyani, Rohani. S. 2006. *Pedoman Praktis Analisis Kualitas Air*. Pusat Penelitian dan Perkembangan Budidaya Perikanan.
- Suwondo, Elya Febrita, Dessy dan Mahmud Alpusari. 2004. *Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan, Sago dan Sail di Kota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Bentos*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ward, T., Butler, E. and Hill, B. 1998, *Environmental indicators for national state of the environment reporting – Estuaries and the sea*. Australia: State of the Environment (Environmental Indicator Reports). 81 pp. Department of the Environment; Canberra.
- Wiwoho. 2005. *Model Identifikasi Daya Tampung Beban Cemara Sungai dengan Qual2e – Study Kasus Sungai Babon*. Semarang : Universitas Dipenegoro.

LAMPIRAN

Lampiran 2. Data BMKG curah rata-rata hujan tahun 2014

Tabel. Data BMKG curah rata-rata hujan tahun 2014

No.	Nama Lokasi	Curah Hujan Rata-Rata Bulanan (mm)									
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt
1.	Juai	167,0	131,0	377,0	129,0	37,0	66,0	89,0	51,0	28,0	89,5

Lampiran 3. Faktor fisik-kimia perairan bulan April dan Mei

Tabel. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia

Parameter	Bulan April 2014				
	Stasiun				
	1	2	3	4	5
Suhu (°C)	26,15±0,1	26,3±0	29,175±0,09	26,2±0	26,025±0,05
Kecerahan (cm)	23,25±0,5	22,5±0,95	22,5±1,29	26±0	33±1,15
Kecepatan arus (m/s)	0,05±0	0,03±0	0,14±0	0,27±0	0,11±0
pH	6,475±0,05	6,5±0	7,025±0,20	7,125±0,05	6,875±0,05
DO (mg/L)	3,5±0,45	3,175±0,23	2,3±0,42	1,975±0,35	2,025±0,09
BOD (mg/L)	4,5	6,31	5,41	9,01	7,21
TSS (mg/L)	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
Nitrat (mg/L)	0,3	0,2	0,1	0,3	0,3
Nitrit (mg/L)	0,003	0,001	0,005	0,001	0,001
Ortofosfat (mg/L)	0,12	0,11	0,07	0,11	0,10

Tabel. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia

Parameter	Bulan Mei 2014				
	Stasiun				
	1	2	3	4	5
Suhu (°C)	26,4±2	25,775±0,26	28,6±0,08	27,1±0,23	27,675±0,49
Kecerahan (cm)	23,25±2,36	24±0	26±0	33,5±1,7	44±0
Kecepatan arus (m/s)	0,22±0	0,09±0	0,21±0	0,33±0	2,31±0
pH	6,625±0,35	6,45±0,17	7,025±0,05	6,7±0	6,6±0,21
DO (mg/L)	3,5±0,08	4,3±0,08	3,8±0,08	3,1±0,08	3,6±0,08
BOD (mg/L)	4,07	4,93	4,07	4,19	4,02
TSS (mg/L)	19	17	36	23	19,5
Nitrat (mg/L)	0,3	0,2	0,1	0,3	0,3
Nitrit (mg/L)	0,003	0,001	0,005	0,001	0,001
Ortofosfat (mg/L)	0,79	0,34	1,69	0,12	0,38

